



(51) Internationale Patentklassifikation 5 :

B60S 5/04

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/04398

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

3. März 1994 (03.03.94)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE93/00727

(22) Internationales Anmeldedatum: 12. August 1993 (12.08.93)

(30) Prioritätsdaten:

G 92 10 798.2U

12. August 1992 (12.08.92)

DE

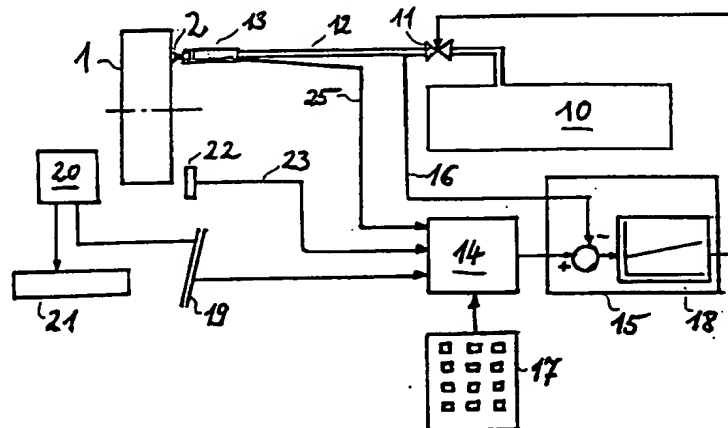
(71)(72) Anmelder und Erfinder: ACKERMANN, Georg [DE/  
DE]; Schlörstr. 10, D-80634 München (DE).(74) Anwälte: VIERING, Hans-Martin usw. ; Steinsdorfstr. 6,  
D-80538 München (DE).(81) Bestimmungsstaaten: AT, AU, BB, BG, BR, CA, CH, DE,  
DK, ES, FI, GB, HU, JP, KP, KR, LK, LU, MG, MN,  
MW, NL, NO, PL, RO, RU, SD, SE, US, europäisches  
Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT,  
LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

*Mit internationalem Recherchenbericht.  
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassen-  
nen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderun-  
gen eintreffen.*

(54) Title: DEVICE FOR INFLATING VEHICLE TYRES

(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUM BEFÜLLEN EINES FAHRZEUGREIFENS



(57) Abstract

A device for inflating a vehicle tyre (1) with gas, in particular air, has a pipe (12) for delivering pressurized gas to the tyre-inflating valve (2) and a pressure measurement device (16) for measuring the real value of the gas pressure in the tyre (1). A desired value presetting unit (14) presets a desired value for the gas pressure to be established in the tyre (1) and a regulating unit (15, 18) automatically minimizes the difference between the desired value and the real value. The desired value presetting unit (14) has a data input (19, 22, 25, 26) for automatically acquiring parameter values relevant for determining the desired value.

(57) Zusammenfassung

Einrichtung zum Befüllen eines Fahrzeugreifens (1) mit Gas, insbesondere Luft, mit einer Druckleitung (12) zum Heranführen von Druckgas an das Reifenventil (2) und einer Druck-Meßvorrichtung (16) zum Messen des Istwerts des im Reifen (1) herrschenden Gasdrucks, mit einer Sollwertvorgabeeinheit (14) zur Vorgabe eines Sollwerts für den im Reifen (1) herzustellenden Gasdruck, und einer Regeleinheit (15, 18) zur selbsttätigen Minimierung der Differenz zwischen Sollwert und Istwert, wobei die Sollwertvorgabeeinheit (14) einen Dateneingang (19, 22, 25, 26) zur selbsttätigen Erfassung von für den Sollwert relevanten Parameterwerten aufweist.

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                                |    |                                   |    |                                |
|----|--------------------------------|----|-----------------------------------|----|--------------------------------|
| AT | Österreich                     | FI | Finnland                          | MR | Mauritanien                    |
| AU | Australien                     | FR | Frankreich                        | MW | Malawi                         |
| BB | Barbados                       | GA | Gabon                             | NE | Niger                          |
| BE | Belgien                        | GB | Vereinigtes Königreich            | NL | Niederlande                    |
| BF | Burkina Faso                   | GN | Guinea                            | NO | Norwegen                       |
| BG | Bulgarien                      | GR | Griechenland                      | NZ | Neuseeland                     |
| BJ | Benin                          | HU | Ungarn                            | PL | Polen                          |
| BR | Brasilien                      | IE | Irland                            | PT | Portugal                       |
| BY | Belarus                        | IT | Italien                           | RO | Rumänien                       |
| CA | Kanada                         | JP | Japan                             | RU | Russische Föderation           |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | SD | Sudan                          |
| CG | Kongo                          | KR | Republik Korea                    | SE | Schweden                       |
| CH | Schweiz                        | KZ | Kasachstan                        | SI | Slowenien                      |
| CI | Côte d'Ivoire                  | LI | Liechtenstein                     | SK | Slowakischen Republik          |
| CM | Kamerun                        | LK | Sri Lanka                         | SN | Senegal                        |
| CN | China                          | LU | Luxemburg                         | TD | Tschad                         |
| CS | Tschechoslowakei               | LV | Lettland                          | TG | Togo                           |
| CZ | Tschechischen Republik         | MC | Monaco                            | UA | Ukraine                        |
| DE | Deutschland                    | MG | Madagaskar                        | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| DK | Dänemark                       | ML | Mali                              | UZ | Usbekistan                     |
| ES | Spanien                        | MN | Mongolei                          | VN | Vietnam                        |

# Einrichtung zum Befüllen eines Fahrzeugreifens

5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Befüllen eines Fahrzeugreifens mit Gas, insbesondere Luft, mit einer Druckleitung zum Heranführen von Druckgas an das Reifenventil und einer Druck-Meßvorrichtung zum Messen des Istwerts des im Reifen herrschenden Gasdrucks.

10

Im Gebrauch sind derartige Einrichtungen beispielsweise an Tankstellen und Servicestationen, insbesondere zur Selbstbedienung für Kraftfahrer. Zur Überprüfung des Reifendrucks und zur eventuell erforderlichen Neueinstellung desselben wird das Reifenventil über ein Adapterstück mit einem Druckluftschlauch verbunden, an dessen anderem Ende sich ein Manometer, ein Gasvorratsbehälter und zwei meist über Druckknöpfe zu betätigende Ventile befinden. Das Manometer zeigt der Bedienungsperson den Istwert des Reifendrucks an.

20

Der Reifensolldruck wird zum Beispiel bei Kraftfahrzeugen herkömmlicherweise in Abhängigkeit vom Fahrzeug-, Motor- und Reifentyp (Gürtelreifen, Radialreifen etc.), der Beladung, der Reifenposition (Vorder- oder Hinterachse) und der Reifenart (Sommer- oder Winterreifen) aus einer Tabelle entnommen, deren Werte für Normaltemperaturen gültig sind. Die beiden Druckknopfventile des Gasvorratsbehälters ermöglichen es der Bedienungsperson, Gas aus dem Vorratsbehälter in den Reifen nachzufüllen, wenn der gemessene Istwert des Reifendrucks unter dem Sollwert liegt, oder Gas aus dem Reifen abzulassen, wenn der Istwert über dem Sollwert liegt.

30

Da aber nicht alle Benutzer gleich geübt sind und auch nicht alle Geräte gleich und gleichbleibend reagieren, kommt es bei diesem Vorgang häufig zu dem Problem, daß der Istwert mehrere Male um den Sollwert pendelt, bevor dieser tatsächlich ungefähr erreicht ist. Dies heißt, daß der Vorgang nicht selten durch mehrere Auffüll- und Ablaßzyklen läuft, in denen die beiden

35

Drucktasten abwechselnd betätigt werden, bis der angestrebte Druckwert endlich eingestellt ist.

5 Allerdings sind auch schon Befüllungseinrichtungen bekannt, die zusätzlich eine Sollwertvorgabeeinheit mit einer Tastatur zur Eingabe eines Sollwerts für den im Reifen herzustellenden Gasdruck und eine Regeleinheit zur selbsttätigen Minimierung der Differenz zwischen Sollwert und Istwert aufweist.

10 Durch die druckabhängige automatische Regelung der Gaszufuhr in den Reifen werden Pendelungen um den Sollwert vorteilhaft vermieden, so daß der Druck-Istwert schneller an den Sollwert herangeführt wird. Ferner bietet der selbsttätige Regelkreis eine größere Sicherheit dafür, daß der Befüllungsvorgang genau  
15 bei Erreichen des Sollwerts beendet wird, während bei manuellen Befüllungseinrichtungen, in denen der Mensch als Teil des Regelkreises fungiert, stets ein Unsicherheitsfaktor verbleibt. Außerdem wird die Bedienung der Befüllungseinrichtung vereinfacht.

20 Jedoch ist es bei diesen Befüllungseinrichtungen immer noch erforderlich, die Sollwertdaten für die Eingabe in die Tastatur zu kennen. Hierzu sind im allgemeinen Tabellen vorhanden, auf denen die wichtigsten Reifendruckwerte in Abhängigkeit vom  
25 Fahrzeugtyp und ggf. vom Reifentyp abgelesen werden können. Dies ist allerdings zeitaufwendig und fehleranfällig. Außerdem sind auf den üblichen Tabellen nur repräsentative wenige Reifentypen aufgeführt, so daß für andere Reifentypen der richtige Reifendruck allenfalls geschätzt werden kann.

30 Durch die Erfindung wird das Problem gelöst, wie eine gattungsgemäße Befüllungseinrichtung auszulegen ist, damit das Einstellen des Reifendrucks auf den Sollwert schneller und in Anpassung an den jeweiligen Reifentyp zuverlässiger erfolgen  
35 kann.

Zur Lösung dieses Problems weist die Sollwertvorgabeeinheit der erfindungsgemäßen Einrichtung zum Befüllen eines

Fahrzeugreifens einen Dateneingang zur selbsttätigen Erfassung von für den Sollwert relevanten Parameterwerten auf.

Da gemäß der Erfindung die Sollwertvorgabeeinheit einen  
5 Dateneingang zur selbsttätigen Erfassung von für den Sollwert relevanten Parameterwerten aufweist, brauchen diese Daten vor ihrer Eingabe nicht mehr zeitraubend und fehleranfällig beschafft zu werden. Vielmehr werden sie von dem Fahrzeug selbst bereitgestellt, dessen Reifen gefüllt werden sollen.

10 Die für den Sollwert relevanten Parameterwerte können insbesondere der Reifentyp, die Reifenposition (vorn oder hinten), die Reifenart (Sommer- oder Winterreifen), ggf. auch der Fahrzeug- und/oder Motortyp sowie die Beladung umfassen,  
15 die die Sollwertvorgabeeinheit ggf. mit weiteren Parametern selbsttätig zum Sollwert verknüpft.

Die selbsttätige Parametererfassung kann zum Beispiel bedeuten, daß die Sollwertvorgabeeinheit der Befüllungseinrichtung eine  
20 Schnittstelle zu einem Bordcomputer des Fahrzeugs umfaßt, der zur Ausgabe von für den Sollwert relevanten Parameterwerten ausgebildet ist. Ebenso kann aber auch eine Schnittstelle zu einem Servicestecker des Fahrzeugs vorgesehen sein, der zur Ausgabe von für den Sollwert relevanten Parameterwerten  
25 ausgebildet ist.

Zusätzlich oder alternativ kann der Dateneingang zur selbsttätigen Datenerfassung mindestens einen Sensor zur Abtastung mindestens eines Codierelements aufweisen, welches  
30 einen für den Sollwert relevanten Parameterwert repräsentiert. Ein solches Codierelement kann zum Beispiel am Reifen, an der Felge, auf der Radkappe, im Reifenventil am Fahrzeug, etwa am Radkasten, und/oder am Fahzeugschlüssel, am Schlüsselbund oder einer Servicekarte in Form eines Magnetbandstreifens angebracht  
35 sein. Dadurch kann die entsprechend ausgelegte Sollwertvorgabeeinheit einen oder mehrere relevante Parameter selbsttätig empfangen und zu dem Sollwert des Reifendrucks verarbeiten. Die Bedienungsperson braucht insoweit keine Daten

einzugeben, wodurch Arbeit, Zeit und Fehlerrisiken gespart werden. Allerdings kann zusätzlich eine Dateneingabeeinheit vorgesehen sein, um den Sollwert des Reifendruckes auch willkürlich z.B. in Anpassung an die Beladung des Fahrzeugs ändern zu können.

- Das Codierelement kann beispielsweise im oder am Reifenventil verwirklicht werden, indem z.B. der im Ventil befindliche, zu dessen Öffnen vorhandene Druckbolzen oder ein auf das
- 10 Reifenventil aufgesetzter bzw. in dieses eingesetzter Zwischenadapter als mechanischer Datenträger charakteristisch ausgebildet wird. Ein Codierelement innerhalb des Reifenventils kann auch die Form eines im Reifenventil angeordneten elektrischen Miniaturwiderstands annehmen, dessen Wert einen
- 15 bestimmten Parameter oder eine bestimmte Kombination von Parametern repräsentiert. Weiter ist es z.B. möglich, einen auf das Reifenventil aufgesetzten oder in dieses eingesetzten und daran befestigten Zwischenadapter vorzusehen, der das Codierelement insbesondere in Form eines digitalen
- 20 Informationsspeichers aufweist. Entsprechend ist dann im Fülladapter des Befüllungsgeräts eine Schnittstelle zum Auslesen der in dem Informationsspeicher gespeicherten Information vorgesehen.
- 25 Ferner kann der selbsttätige Sensor z.B. ein Barcode-Leser sein, der einen am Reifen oder in der Nähe des Reifens am Kraftfahrzeug oder auch an einem Schlüsselanhänger oder einer Servicekarte od. dergl. angeordneten Balkencode liest. Als Codierelemente kommen alle mit oder ohne Kontakt von einem
- 30 Sensor oder einem Rechner abfragbaren elektrischen, elektronischen, optischen und/oder mechanischen Informationsspeicher in Betracht. Hierunter fallen auch Transpondersysteme, d.h. Systeme, bei denen ein als Abfrageeinheit ausgebildeter Sensor ein Abfrage-Funksignal
- 35 aussendet, aus dessen Energie eine abgefragte Einheit ein Antwort-Funksignal erzeugt. Ein solches Codierelement kann sogar innerhalb des Reifens angeordnet werden. Auch andere kontaktlose Abfragesysteme sind möglich, wie beispielsweise ein

induktives kontaktloses Abfragesystem.

Als Codierelement kommt prinzipiell jedes elektrische Bauteil in Betracht, das durch eine elektrische Eigenschaft, wie  
5 Widerstand, Kapazität, Induktivität, Durchbruchspannung einer Zener-Diode o.dgl., einen Sollwert für den Reifendruck, insbesondere den für Normtemperatur geltenden Sollwert, repräsentieren kann. Weiter kann das Codierelement auch als digitaler Informationsspeicher insbesondere mit serieller oder  
10 paralleler Schnittstelle ausgebildet sein.

Wird ein austauschbares oder umcodierbares Codierelement verwendet, kann bei Benutzung desselben Reifens an einem anderen Wagentyp oder an einer anderen Wagenposition einfach  
15 das Codierelement vom Reifenfachmann ausgewechselt bzw. umcodiert werden, wodurch die Funktion der selbsttätigen Übermittlung eines korrekten Parameterwerts auch beim Befüllen des Reifens durch einen Nicht-Fachmann erhalten bleibt.

20 Die Sollwertvorgabeeinheit kann auch mehrere alternative Dateneingänge zur selbsttätigen Erfassung von für den Reifendruck-Sollwert relevanten Parameterwerten aufweisen, wodurch Fahrzeuge mit unterschiedlichen Codierelementen bedient werden können. Ferner besitzt die  
25 Sollwertvorgabeeinheit vorteilhaft auch einen Dateneingang zur manuellen Eingabe von für den Sollwert relevanten Parameterwerten. Ein solcher Parameterwert kann z.B. unmittelbar der Sollwert selbst sein oder ein oder mehrere mittelbare Parameterwerte (insbesondere Fahrzeug-, Motor-,  
30 Reifentyp, Beladung, Reifenposition, Reifenart) umfassen, welche die Sollwertvorgabeeinheit ggf. mit weiteren Parametern selbsttätig zum Sollwert verknüpft.

Ein zusätzliches Problem beim Befüllen von Reifen mit Gas  
35 besteht darin, daß die bisher genannten Parameter zwar eine rechnerische Verknüpfung zur Vorgabe von dem Einzelfall Rechnung tragenden Sollwerten erlauben, der richtige Reifendruckwert aber auch deutlich temperaturabhängig ist. Die

herkömmlichen Tabellenwerte beziehen sich jeweils auf "kalte" Reifen, also auf Reifen bei einer Normaltemperatur von ca. 25°C. Durch höhere oder niedrigere Umgebungstemperaturen, durch Sonneneinstrahlung oder -abschattung oder durch mehr oder weniger starke Walkarbeit eines Reifens kann dessen Temperatur indes weit von der Normaltemperatur abweichen. Wenn sein Gasdruck dann überprüft wird, erscheint dieser zu hoch (mit der Gefahr, daß fälschlicherweise Luft abgelassen wird) bzw. zu niedrig (mit der Gefahr, daß fälschlicherweise Luft nachgefüllt wird).

Um in der Sollwertvorgabeeinheit vorteilhaft auch die Temperatur zu berücksichtigen, wird deshalb vorgeschlagen, eine Temperatur-Meßvorrichtung zum Messen der Temperatur des Reifens, der Temperatur der Reifenfelge oder des Reifenventils, der Temperatur des im Reifen befindlichen Gases, der Temperatur des in der Druckleitung herangeführten Gases und/oder der Temperatur der Umgebungsluft vorzusehen.

Dadurch kann der richtige Sollwert für einen Reifen auch dann vorgegeben werden, wenn die Reifen- oder Lufttemperatur von der Normaltemperatur abweicht.

Die Temperatur kann nach ihrer Messung angezeigt und dann manuell in einen zugehörigen Dateneingang der Sollwertvorgabeeinheit eingegeben werden. Ein die gemessene Temperatur repräsentierendes Ausgangssignal kann aber auch selbsttätig direkt von der Temperatur-Meßvorrichtung an einen entsprechenden Dateneingang der Sollwertvorgabeeinheit ausgegeben werden, beispielsweise über eine Schnittstelle zum Bordcomputer, der seinerseits eine Schnittstelle zu einem Reifentempertursensor aufweist, oder über einen digitalen Informationsspeicher, beispielsweise in Form einer integrierten elektrischen Schaltung, in dem die übrigen für den Reifendruck-Sollwert relevanten Parameter gespeichert sind und der mit einer Temperaturmeßschaltung in Verbindung steht, von welcher die jeweils aktuelle Temperatur in den Speicher eingelesen wird.



- Die Temperatur-Meßvorrichtung kann ein temperaturempfindliches elektrisches Bauteil, etwa einen temperaturabhängigen Widerstand, ein Thermoelement o.dgl., aufweisen. Eine Messung auf Distanz ist zum Beispiel durch Verwendung eines
- 5 infrarotempfindlichen Bauteils möglich. Es kann auch vorgesehen werden, eine Probe des Gases, dessen Temperatur gemessen werden soll, aus dem Reifen bzw. aus der Druckleitung zu entnehmen und die Messung extern vorzunehmen. Der Normalfall wird jedoch sein, die Reifentemperatur zu erfassen. Insbesondere kann die
- 10 Temperatur des Ventils gemessen werden, indem zum Beispiel der Temperatursensor ein Bestandteil des in der Druckleitungsmündung befindlichen Druckbolzens zum Öffnen des Ventils ist.
- 15 Der Bordcomputer kann zum Beispiel eine Schnittstelle zu einem Reifentemperatursensor aufweisen und unter anderem aufgrund der empfangenen Temperaturdaten den Sollwert für den Reifendruck berechnen und zur Anzeige bringen, worauf der Benutzer diesen fertigen Wert in die Sollwertvorgabeeinheit der
- 20 Befüllungseinrichtung manuell eingibt. Es ist auch möglich, eine Schnittstelle zu einem derartigen Bordcomputer vorzusehen, so daß die Temperaturinformation über die Reifenfülleinrichtung selbsttätig ausgelesen und verarbeitet werden kann.
- 25 Es versteht sich bei allen Ausführungsformen, daß an diese der Dateneingang zur selbsttätigen Erfassung von für den Reifendruck-Sollwert relevanten Parameterwerten der erfindungsgemäßen Befüllungseinrichtung angepaßt ist und die erfindungsgemäße Befüllungseinrichtung ausgelegt ist, die
- 30 erfaßten Parameterwerte zu dem gewünschten Reifendruck Sollwert zu verarbeiten und diesen sodann einzusteuern.

Anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen wird die Erfindung nachstehend näher erläutert. Es zeigt

35

Fig. 1 schematisch eine erfindungsgemäße Befüllungseinrichtung für Fahrzeugreifen, bei der für den Druck-Sollwert relevante Daten sowohl manuell als auch selbsttätig eingegeben werden

können;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch ein Reifenventil, das in einer  
erfindungsgemäßen Befüllungseinrichtung vorteilhaft verwendet  
5 werden kann;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch den Ventilstutzen eines  
Reifenventils und einen aufgesetzten Adapter des  
Befüllungsgerätes, mit dem gleichzeitig die Luft zugeführt und  
10 ein am Reifenventil angebrachter digitaler Informationsspeicher  
abgefragt wird;

Fig. 4 einen Längsschnitt des Endes eines Ventilstutzens mit  
eingebautem Einsatz, in welchem der digitale  
15 Informationsspeicher untergebracht ist; und

Fig. 5 und 6 zwei schematische Ausführungsformen von  
Informationsspeicherträgern, die in dem Einsatz nach Fig. 4  
untergebracht sein können.

Gemäß der in Fig. 1 dargestellten Befüllungseinrichtung wird  
ein Reifen 1 befüllt, indem Druckluft aus einem Vorratsbehälter  
10 über ein steuerbares Ventil 11, eine Druckleitung 12 und  
einen Adapter 13 in das Reifenventil 2 geleitet wird. Bei dem  
25 Reifen handelt es sich vorzugsweise um einen  
Kraftfahrzeugreifen, der mit Druckluft befüllt wird. Zu denken  
ist aber auch an Reifen nicht-motorisierter Fahrzeuge, wie  
Fahrradreifen, und an eine Befüllung mit anderem Gas als Luft,  
etwa Helium bei Rennfahrrädern.

Der Sollwert des zu erzielenden Reifendrucks kann von  
verschiedenen Parametern abhängen, insbesondere vom Fahrzeug-,  
Motor- und Reifentyp (Gürtelreifen, Radialreifen etc.), der  
Beladung, der Reifenposition (Vorder- oder Hinterachse) und der  
35 Reifenart (Sommer- oder Winterreifen). Hinzu kommt noch die  
Abhängigkeit von der Temperatur. Der zu einem Satz von  
Parametern gehörige Sollwert wird durch eine  
Sollwertvorgabeeinheit 14 einer Regeleinheit 15 vorgegeben.

Diese empfängt ferner, nämlich über eine Leitung 16, ein den Istwert des Reifendrucks repräsentierendes Signal. Die Regeleinheit 15 bildet die Differenz zwischen Sollwert und Istwert des Reifendrucks und stellt über einen Regler 18 das steuerbare Ventil 11 selbsttätig in der Weise, daß die Differenz zwischen Soll- und Istwert minimal, idealerweise zu Null, wird. Wenn der Istwert von einem höherem Wert als dem Sollwert ausgeht, d.h. wenn im Reifen zunächst Überdruck vorliegt, wird das steuerbare Ventil 11 von der Regeleinheit 15 in eine Ablaßstellung gebracht, in der Luft aus dem Reifen in die Umgebung abgelassen wird, bis der Sollwert erreicht ist.

Der zu einem Satz von Parametern gehörige Sollwert des Reifendrucks kann zum Beispiel über eine Tastatur 17 unmittelbar in die Sollwertvorgabeeinheit 14 eingegeben werden; in diesem Fall bedarf es keiner weiteren manuellen oder selbsttätigen Dateneingabe oder -verarbeitung. Der vom Benutzer manuell einzugebende Sollwert kann zum Beispiel aus einer Tabelle oder von einer Anzeigeeinheit eines Fahrzeug-Bordrechners abgelesen werden. Ein solcher Bordcomputer kann die erforderlichen Parameter von einem Reifenfachmann nach der Reifenmontage eingespeichert bekommen haben und/oder aus aktuell abgefragten Fahrzeug-Sensordaten zur weiteren Verarbeitung und Verknüpfung gewinnen.

Alternativ kann die Sollwertvorgabeeinheit 14 einen Teil (oder im Extremfall alle) der für die Sollwert-Ermittlung erforderlichen Parameter selbsttätig empfangen, während dann nur die restlichen Parameter manuell eingegeben zu werden brauchen. Zum Beispiel wird der Beladungszustand manuell über die Tastatur 17 eingegeben, während ein Barcode-Leser 22 einen am Reifen oder Radkasten angebrachten Balkencode abliest, um der Sollwertvorgabeeinheit 14 Angaben über Reifentyp, -art und -position über eine Leitung 23 zu liefern. Daten betreffend den Fahrzeug- und Motortyp kann die Sollwertvorgabeeinheit 14 über eine Schnittstelle 19 dem Bordcomputer 20 des Fahrzeugs entnehmen. Der Bordcomputer 20 kann gegebenenfalls auch die Daten über Reifentyp und -art gespeichert haben und an die

Sollwertvorgabeeinheit 14 ausgeben; in diesem Fall brauchen diese Daten nicht mehr anderweitig ermittelt zu werden. Die Reifentemperatur kann, wie unten im Zusammenhang mit Fig. 2 näher erläutert, indirekt mittels eines Temperatursensors 24  
5 erfaßt werden, der die Temperatur des Druckbolzens 30 des Reifenventils 2 in ein elektrisches Signal, z.B. eine Thermospannung, umsetzt und über eine Leitung 25 an einen zugehörigen Dateneingang der Sollwertvorgabeeinheit 14 weitergibt, wo das Signal nach einer Analog-Digital-Wandlung  
10 digital weiterverarbeitet, insbesondere in einem programmgesteuerten Mikroprozessor zur Berechnung des Reifendruck-Sollwerts verwendet werden kann. Ggf. kann als weiterer Parameter noch die Temperatur der Druckluft im Vorratsbehälter 10 berücksichtigt werden, soweit sie von  
15 Einfluß auf den temperaturabhängigen Sollwertdruck ist.

Fig. 2 zeigt in vergrößerter Schnittdarstellung ein für die Befüllungseinrichtung nach Fig. 1 geeignetes Reifenventil 2 mit aufgesetzter Mündung der Druckleitung 12, d.h. mit aufgesetztem  
20 Adapter 13. Das Reifenventil 2 besitzt einen Druckbolzen 30, der zum Öffnen des Ventils dient; wenn nämlich der Adapter 13 auf das Reifenventil 2 geschoben wird, wird der Druckbolzen 30 ein wenig in das Innere des Ventils gedrückt und gibt dabei einen Strömungskanal für die ein- bzw. austretende Luft frei.  
25 Das den Druckbolzen 30 betätigende Gegenstück im Adapter 13 kann vorzugsweise Bestandteil des Temperatursensors 24 sein, von dem die Leitung 25 zu einem Dateneingang der Sollwertvorgabeeinheit 14 führt.

30 Im Reifenventil 2 ist ein Codierelement angeordnet, welches Angaben über einen für den Reifendruck-Sollwert relevanten Parameter oder Satz von Parametern abzuleiten gestattet. Zum Beispiel kann ein vorzugsweise austauschbarer elektrischer Miniaturwiderstand 41 charakteristischen Werts zwischen den  
35 Druckbolzen 30 und einen metallischen Gewindeansatz 40 des Reifenventils 2 geschaltet werden. Dann kann über eine mit einem Dateneingang der Sollwertvorgabeeinheit 14 verbundene Leitung 26, die am Mundstück des Adapters 13 angeschlossen ist

und dadurch beim Befüllungsvorgang elektrischen Kontakt zum Gewindeansatz 40 erhält, der elektrische Widerstand zwischen den Leitungen 25 und 26 gemessen werden und somit automatisch die erwähnte Parameterangabe gewonnen werden, ohne daß ein  
5 zusätzlicher Arbeitsgang erforderlich wäre. Temperaturmessung am Ventil und gleichzeitige Erfassung mindestens eines weiteren Parameters, z.B. des Reifentyps od. dgl., können damit ohne Zusatzaufwand erzielt werden und in die Ermittlung des geeigneten Sollwerts einfließen, der im anschließenden  
10 selbsttätigen Regelungsvorgang verwendbar ist.

Bei der Ausführungsform aus Fig. 3 ist an dem Ventilstutzen 48 dicht am Gummiwulst des Reifenventils 2 ein Ring 42 befestigt, in dem innerhalb von elektrisch isolierendem Material ein  
15 digitaler Informationsspeicher 43 eingebettet ist, in dem für den Reifendruck Sollwert relevante Parameterdaten gespeichert sind. Der Informationsspeicher ist über Anschlüsse einerseits mit einem stirnseitigen Kontaktring 47 und andererseits mit dem metallischen Ventilstutzen 48 verbunden, in den der Druckbolzen  
20 30 eingesetzt ist. An dem Adapter 13 des Reifenfüllgeräts ist ein zentraler Andruckbolzen 46 elektrisch isoliert angebracht, der mit dem Druckbolzen 30 zu dessen Niederdrücken zusammenwirkt. Außerdem ist an dem Adapter 13 über eine Feder 41 ein Kontaktstutzen 45 abgestützt, der mit dem Kontaktring 47  
25 zusammenwirkt. Beim Andücken des Adapters 13 wird einerseits über den Andruckbolzen 46 der Druckbolzen 30 des Reifenventils 2 niedergedrückt und andererseits kommt der Kontaktstutzen in Kontakt mit dem Kontaktring. Daher kann die im Informationsspeicher 43 gespeicherte Information über am  
30 Andruckbolzen 46 bzw. am Adapter 13 angeschlossene Datenleitungen 49 ausgelesen werden.

Bei der Ausführungsform aus Fig. 4 ist in den Ventilstutzen 48 des Reifenventils 2 ein Ventileinsatz 60 eingeschraubt, in den  
35 ein einen digitalen Informationsspeicher aufnehmender Informationsspeicherträger 61 eingesetzt ist. Der Informationsspeicher ist nach Fig. 5 ein Transponderchip 62, aus dem die gespeicherte Information mittels eines im Adapter

des Reifenfüllgerätes untergebrachten Lesesensors oder Lesekopfes berührungslos, z.B. induktiv, ausgelesen werden kann. Nach Fig. 6 hingegen ist in dem Informationsspeicherträger 61 als Informationsspeicher eine integrierte Schaltung 63 in Isoliermaterial eingebettet, die an eine obere und eine untere Kontaktplatte 64, 65 angeschlossen ist. Die untere Kontaktplatte 65 gelangt beim Aufsetzen des Fülladapters durch Verschieben des Informationsspeicherträgers 61 mit dem metallischen Druckbolzen 30 des Reifenventils 2 in elektrischen Kontakt, wodurch eine elektrische Leitungsverbindung mit dem metallischen Ventileinsatz 60 oder dem Ventilstutzen hergestellt ist. Im Fülladapter sind Gegenkontakte angeordnet, die mit der oberen Kontaktplatte 64 bzw. dem Ventileinsatz 60 zum Auslesen der in der integrierten Schaltung 63 gespeicherten Information in Kontakt gelangen.

Die Informationsspeicher 43 bzw. 61 weisen eine serielle Schnittstelle auf, bei der der Energie- und Informationsaustausch über mindestens zwei Leitungen erfolgt.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zum Befüllen eines Fahrzeugreifens (1) mit Gas,  
5 insbesondere Luft, mit einer Druckleitung (12) zum Heranführen  
von Druckgas an das Reifenventil (2) und einer  
Druck-Meßvorrichtung (16) zum Messen des Istwerts des im Reifen  
(1) herrschenden Gasdrucks, wobei eine Sollwertvorgabeeinheit  
10 (14) zur Vorgabe eines Sollwerts für den im Reifen (1)  
herzustellenden Gasdruck, und eine Regeleinheit (15, 18) zur  
selbsttätigen Minimierung der Differenz zwischen Sollwert und  
Istwert vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Sollwertvorgabeeinheit (14) einen Dateneingang (19, 22, 25, 26)  
15 zur selbsttätigen Erfassung von für den Sollwert relevanten  
Parameterwerten aufweist.

2. Befüllungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Dateneingang zur selbsttätigen  
Parametererfassung eine Schnittstelle (19) zu einem  
20 Bordcomputer (20) oder einem Servicestecker des Fahrzeugs  
umfaßt, der zur Ausgabe von für den Sollwert relevanten  
Parameterwerten ausgebildet ist.

3. Befüllungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
25 gekennzeichnet, daß der Dateneingang zur selbsttätigen  
Parametererfassung mindestens einen Sensor (22, 24...26) zur  
Abtastung mindestens eines Codierelements (41) aufweist,  
welches einen für den Sollwert relevanten Parameterwert  
repräsentiert.

30  
4. Befüllungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch  
gekennzeichnet, daß als Codierelement ein elektrisches Bauteil  
(41) vorhanden ist, das durch eine elektrische Eigenschaft, wie  
Widerstand, Kapazität, Induktivität, Durchbruchspannung einer  
35 Zener-Diode o.dgl., einen Sollwert für den Reifendruck,  
insbesondere den für Normtemperatur geltenden Sollwert,  
repräsentiert.

5. Befüllungseinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Codierelement am Reifen (1), an der Felge, auf der Radkappe, im oder am Reifenventil (2) und/oder am Fahrzeug angebracht ist.
- 5 6. Befüllungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Codierelement ein im Reifenventil (2) angeordneter elektrischer Miniaturwiderstand (41) vorgegebenen Werts dient.
- 10 7. Befüllungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Codierelement ein optischer Informationsspeicher, insbesondere ein Balkencode dient.
- 15 8. Befüllungseinrichtung nach Anspruch 3 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Codierelement ein digitaler Informationsspeicher (43, 62, 63) vorgesehen ist.
- 20 9. Befüllungseinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der digitale Informationsspeicher als integrierte Schaltung ausgebildet ist.
- 25 10. Befüllungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Temperatur-Meßvorrichtung (24, 25) zum Messen der Temperatur des Reifens (1), der Temperatur des im Reifen befindlichen Gases, der Temperatur des in der Druckleitung herangeführten Gases und/oder der Temperatur der Umgebungsluft.
- 30 11. Befüllungseinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang (25) der Temperatur-Meßvorrichtung (24) mit einem Temperatursignaleingang der Sollwertvorgabeeinheit (14) verbunden oder verbindbar ist.
- 35 12. Befüllungseinrichtung nach Anspruch 8 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur-Meßvorrichtung (24) an den digitalen Informationsspeicher angeschlossen ist.



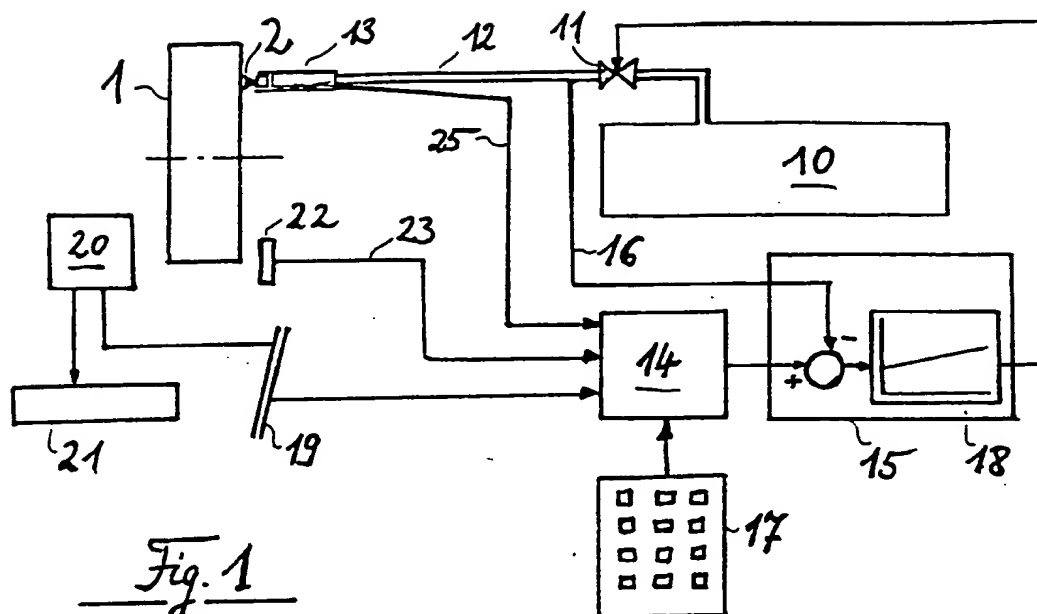
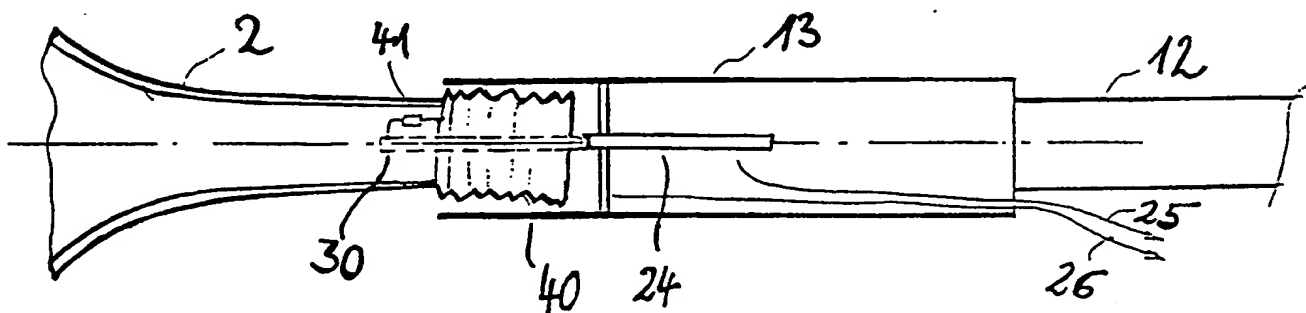


Fig. 2



ERSATZBLATT

2 / 2

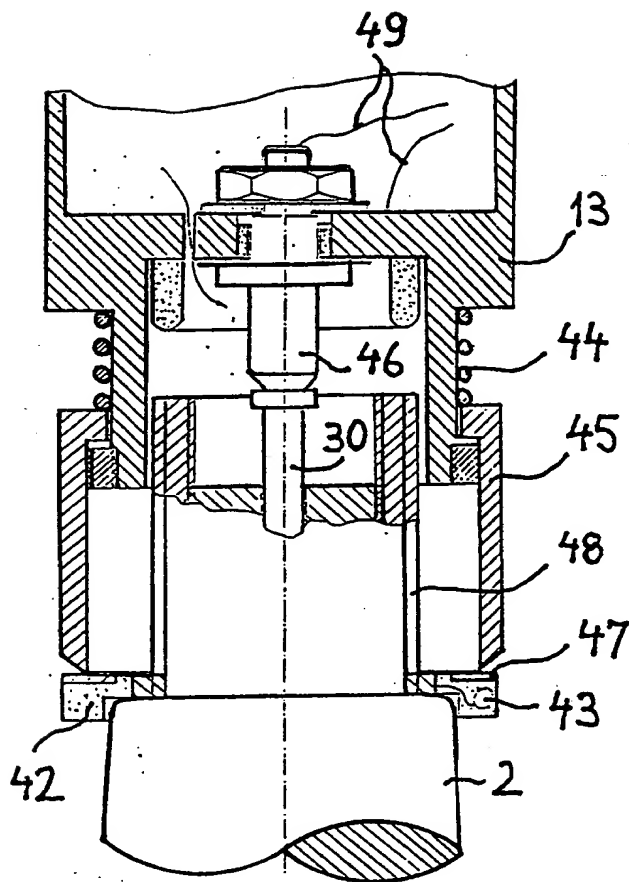


Fig. 3

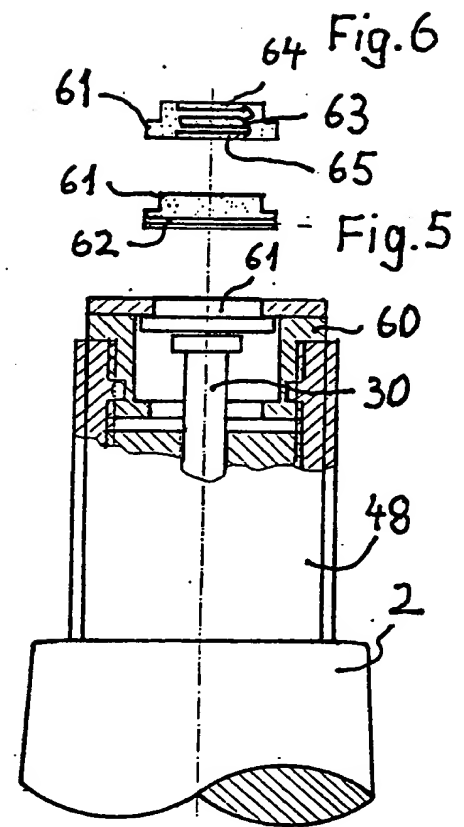


Fig. 4

ERSATZBLATT

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

al Application No

PCT/DE 93/00727

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 5 B60S5/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 B60S B60C G01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                              | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X          | GB,A,2 214 678 (JACKSON) 6 September 1989<br>see page 6, line 5 - line 8; figures                               | 1,3,5,7               |
| Y          | ---   | 2                     |
| Y          | EP,A,0 284 895 (BMW) 5 October 1988<br>see column 9, line 3 - column 10, line 26;<br>figure 1                   | 2                     |
| A          | ---   |                       |
| A          | DE,A,19 41 421 (RAFFAELLI) 26 February<br>1969<br>see page 7, last paragraph - page 8,<br>paragraph 1; figure 3 | 10                    |
| X          | ---   |                       |
| X          | DE,A,27 06 287 (LICKERT) 17 August 1978<br>see claims; figures  | 1                     |
| X          | ---   |                       |
| X          | FR,A,2 592 972 (SCHRADER) 17 July 1987<br>see page 2, line 10 - line 21; figures                                | 1,3,8                 |
|            | -----   |                       |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \* "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \* "E" earlier document but published on or after the international filing date
- \* "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \* "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \* "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \* "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \* "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \* "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 December 1993

Date of mailing of the international search report

20.12.93

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Hageman, L

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 93/00727

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)     | Publication<br>date  |
|---|---------------------|--------------------------------|----------------------|
| GB-A-2214678                              | 06-09-89            | NONE                           |                      |
| EP-A-0284895                              | 05-10-88            | DE-A- 3708677<br>DE-A- 3877029 | 17-11-88<br>11-02-93 |
| DE-A-1941421                              | 26-02-70            | FR-A- 2019356<br>US-A- 3596509 | 03-07-70<br>03-08-71 |
| DE-A-2706287                              | 17-08-78            | NONE                           |                      |
| FR-A-2592972                              | 17-07-87            | NONE                           |                      |

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Ies Aktenzeichen

PCT/DE 93/00727

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
**IPK 5 B60S5/04**

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
**IPK 5 B60S B60C G01L**

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X          | GB,A,2 214 678 (JACKSON) 6. September 1989<br>siehe Seite 6, Zeile 5 - Zeile 8;<br>Abbildungen                      | 1,3,5,7            |
| Y          | ---   | 2                  |
| Y          | EP,A,0 284 895 (BMW) 5. Oktober 1988<br>siehe Spalte 9, Zeile 3 - Spalte 10, Zeile<br>26; Abbildung 1               | 2                  |
| A          | ---   | 10                 |
| A          | DE,A,19 41 421 (RAFFAELLI) 26. Februar<br>1969<br>siehe Seite 7, letzter Absatz - Seite 8,<br>Absatz 1; Abbildung 3 |                    |
| X          | ---   | 1                  |
|            | DE,A,27 06 287 (LICKERT) 17. August 1978<br>siehe Ansprüche; Abbildungen  |                    |
|            | ---   |                    |
|            | -/--  |                    |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

**10. Dezember 1993**

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

**20. 12. 93**

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

**Hageman, L**

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile     | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X          | FR,A,2 592 972 (SCHRADER) 17. Juli 1987<br>siehe Seite 2, Zeile 10 - Zeile 21;<br>Abbildungen<br>----- | 1,3,8              |

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die der selben Patentfamilie gehören

ales Aktenzeichen

PCT/DE 93/00727

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patendokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| GB-A-2214678                                      | 06-09-89                      | KEINE                             |                               |
| EP-A-0284895                                      | 05-10-88                      | DE-A- 3708677                     | 17-11-88                      |
|   |                               | DE-A- 3877029                     | 11-02-93                      |
| DE-A-1941421                                      | 26-02-70                      | FR-A- 2019356                     | 03-07-70                      |
|   |                               | US-A- 3596509                     | 03-08-71                      |
| DE-A-2706287                                      | 17-08-78                      | KEINE                             |                               |
| FR-A-2592972                                      | 17-07-87                      | KEINE                             |                               |

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**